



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 04 051 C 2

51 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/22
B 60 R 21/16
B 60 R 21/26
B 60 R 21/02

21 Aktenzeichen: 197 04 051.9-42
22 Anmeldetag: 4. 2. 1997
43 Offenlegungstag: 6. 8. 1998
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 10. 2001.

DE 197 04 051 C 2

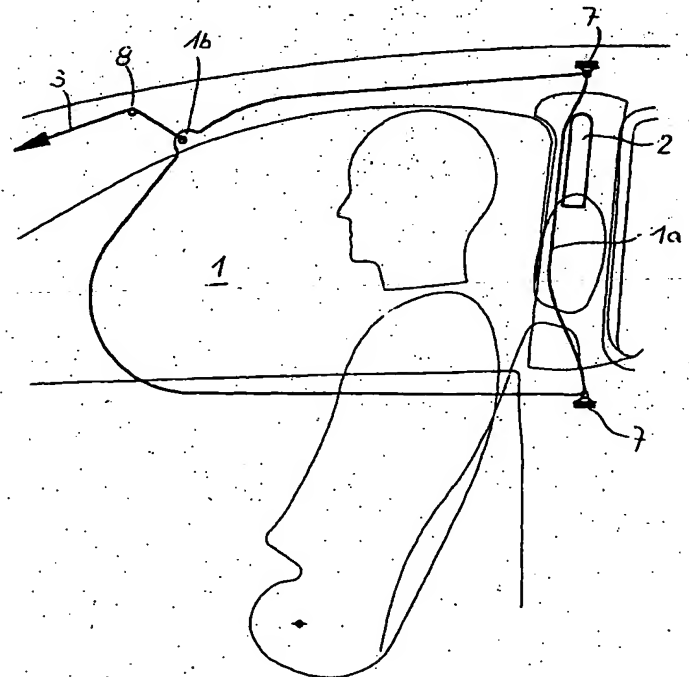
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
MST Automotive GmbH
Automobil-Sicherheitstechnik, 63743
Aschaffenburg, DE
74 Vertreter:
Prinz und Partner GbR, 81241 München

72 Erfinder:
Heimberger, Manfred, 63857 Waldaschaff, DE;
Kurzer, Friedrich, 63849 Leidersbach, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 1 95 19 297 A1
DE 43 37 656 A1
DE 42 38 427 A1
DE 2 96 15 485 U1
DE 2 96 13 781 U1

54 Airbageinrichtung

57 Airbageinrichtung für den seitlichen Kopfschutz eines
Fahrzeuginsassen, wobei ein im wesentlichen in einer
Ebene senkrecht zur Aufprallrichtung wirkendes Zug-
oder Spannseil vorgesehen ist, das den aufgeblasenen
Luftsack an einer Ausweichbewegung in Aufprallrichtung
hindert, dadurch gekennzeichnet, daß ein dreiarmliges
Spannseil (3) vorgesehen ist, das auf der dem Fahrzeugin-
sassen abgewandten Seite des Luftsacks (1) angeordnet
ist und von dem sich öffnenden Luftsack (1) gespannt
wird und dessen Arme (3, 4, 5) an einem Ende mit einer
Befestigungsöse (6) verbunden sind, die zentral am Luft-
sack (1) angeordnet ist, so daß sich die Arme (3, 4, 5)
ausgehend von der Befestigungsöse (6) strahlenförmig zu
Anlenk- und Umlenkpunkten (7, 8, 9) an der die Seiten-
scheibe umgebenden Karosserie erstrecken.



DE 197 04 051 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Airbageinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Airbageinrichtungen sind inzwischen bei fast allen Personenkraftwagen serienmäßig zumindest für den Fahrzeuglenker vorgesehen oder als Sonderausstattung erhältlich. Ihre Wirkung besteht darin, daß durch das Gaspolster im Luftsack die bei einem Unfall auftretende Verlagerung der Fahrzeuginsassen relativ zur Fahrzeugstruktur verzögert und ein Aufschlagen auf die Fahrzeugstruktur verhindert wird.

[0003] In zunehmendem Maße werden auch Airbags für die Beifahrerseite und für den Seitenaufprallschutz angeboten. In dem Bestreben, die Verletzungsgefahr bei Unfällen weiter zu mindern sind weitere Airbags für bestimmte Körperbereiche und bestimmte Aufprallsituationen in der Entwicklung und in geringem Umfang auch schon im Einsatz, wobei sich beispielsweise für den seitlichen Schutz des Kopfes ein weiteres Problem ergibt, daß der aufgeblasene Airbag auf der dem Fahrzeuginsassen abgewandten Seite keine Abstützung findet, sei es, daß die dem Kopf gegenüberliegende Scheibe heruntergedreht ist, sei es, daß die Scheibe beim Aufprall zerstört wird. Ohne eine derartige Abstützung ist der Airbag wirkungslos.

[0004] Bei den bisher schon in großen Stückzahlen eingesetzten Airbags dient entweder das Lenkrad oder das Armaturenbrett als rückseitige Abstützung und der Airbag mußte nur hinsichtlich Auffangfläche und -volumen an den jeweiligen Zweck angepaßt werden. Eine Eigensteifigkeit war nicht erforderlich, weil der aufgeblasene Airbag zwischen dem Fahrzeuginsassen und einem Karosserieteil ein Polster bildet, das in Aufprallrichtung zwar elastisch verformt aber nicht weiterbewegt werden kann.

[0005] Aus der DE 195 19 297 A1 ist eine gattungsgemäße Sicherheitseinrichtung für ein Kraftfahrzeug zum Insassen-Seitenschutz bekannt, wobei der Gassack (Airbag) mittels einer Verstelleinrichtung aus einer zumindest abschnittsweise im Randbereich eines Fahrzeugfensters befindlichen Ausgangsstellung heraus in eine Rückhalteposition bewegbar ist, in der das Fahrzeugfenster zumindest abschnittsweise bedeckt ist. In einer Ausführungsform ist im wesentlichen im Bereich der Fenstermitte am Airbag wenigstens ein fahrzeugfest angekoppeltes Abstützband befestigt. Diese bekannte Sicherheitseinrichtung hat den Nachteil, daß der im Falle einer Kollision oder eines seitlichen Aufpralls aufgeblasene Airbag durch die seitlich am Gassack wirkenden Abstützbänder nicht ausreichend Rückhalt bietet, sondern nach außen ausweichen kann, da die Abstützbänder nur einseitig am Airbag angreifen. Zudem sind mit der bekannten Einrichtung ein hoher Montageaufwand und somit hohe Kosten verbunden.

[0006] Aus der DE 42 38 427 A1 ist eine Einrichtung zum Schützen des Kopfes eines Insassen in einem Kraftfahrzeug bekannt, bei der oberhalb des Fensters neben dem Sitz des Insassen eine Luftsackanordnung installiert ist, die einen aufblasbaren Luftsack aufweist, der fähig ist, sich beim Aufblasen längs des Fensters nach abwärts zu bewegen, sowie ein Teil, z. B. eine Jalousie, welches beim Aufblasen des Luftsacks zum Halten des aufgeblasenen Luftsacks gegen ein Zurückziehen aus seiner Position in eine Position längs des Fensters und einwärts von einem Fenster bewegbar ist. Die bekannte Einrichtung weist jedoch neben dem Gassack eine Vielzahl mechanischer Teile auf, was zum einen eine erhöhte Störanfälligkeit und zum anderen einen erhöhten Montageaufwand und somit erhöhte Kosten bedeutet.

[0007] Es besteht somit die Aufgabe, für solche Anwendungsfälle, bei denen der Airbag keine oder allenfalls eine

randseitige rückwärtige Abstützung findet, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der ein wirksamer Schutz für den Fahrzeuginsassen erreicht werden kann, ohne daß das Airbag-Prinzip verlassen werden muß und ohne daß die wünschenswerte Verbesserung des Schutzes wegen zu hoher Kosten nicht angenommen wird.

[0008] Zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß ein dreiarmliges Spannseil vorgesehen, das auf der dem Fahrzeuginsassen abgewandten Seite des Luftsacks angeordnet ist und von dem sich öffnenden Luftsack gespannt wird, und dessen Arme an einem Ende mit einer Befestigungsöse verbunden sind, die zentral am Luftsack angeordnet ist, so daß sich die Arme ausgehend von der Befestigungsöse strahlenförmig zu Anlenk- und Umlenkpunkten an der die Seitenscheibe umgebenden Karosserie erstrecken.

[0009] Die Erfindung geht davon aus, daß mit einer Verspannung des Luftsacks in einer Ebene senkrecht zur Aufprallrichtung eine hinreichend große Auffangwirkung erreicht werden kann, um den Luftsack soweit zu stabilisieren, daß er auch ohne durchgehendes Widerlager seine Schutzwirkung entfalten kann. Die Erfindung geht ferner davon aus, daß die Auffangwirkung am besten über Zugkräfte realisiert werden kann, weil dabei hochfeste, flexible Materialien, wie Fäden, Drähte und Seile benutzt werden können, die zudem leicht außerhalb ihrer Einsatzpositionen untergebracht werden können und deswegen bei zusammengefaltetem Luftsack nicht im Schutzbereich liegen müssen. Mit anderen Worten, die Zug- oder Spannelemente treten erst in Erscheinung, wenn der Luftsack bei einem Unfall aktiviert und aufgeblasen wird. Dabei kann das flexible Material des Luftsacks selbst zur Übertragung von Zugkräften benutzt werden, ohne daß deswegen reißfesteres oder zusätzliches Material erforderlich wäre, weil die dabei zu beherrschenden Kräfte sehr viel geringer sind als die, die beim explosionsartigen Aufblasen auftreten.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Abwandlungen des Erfindungsgedankens sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 beschrieben.

[0011] Einzelheiten mehrerer Ausführungsformen werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die in den beigefügten Zeichnungen gezeigten bevorzugten Ausführungsformen ersichtlich. In den Zeichnungen zeigen:

[0012] Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines senkrecht zur Aufprallrichtung gespannten Luftsacks;

[0013] Fig. 2 und 3 verschiedene Ausführungsformen der Airbageinrichtung; und

[0014] Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 3.

[0015] Der aufgeblasene Luftsack 1 gemäß Fig. 1 ist mit seinem rechten Rand 1a an den Anlenkpunkten 7 befestigt und mittels eines Zugseils 3, das an der Öse 1b angreift, über einen Umlenkpunkt 8 nach links gespannt. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Luftsack 1 bei einem Seitenaufprall senkrecht zur Zeichenebene, d. h. in Aufprallrichtung stabilisiert ist, ohne daß ein direktes Widerlager erforderlich ist. Die Airbageinrichtung kann ihre Schutzwirkung also auch dann entfalten, wenn sich der Luftsack im Aufprallbereich nicht an Karosserieteilen abstützen kann. Das Zugseil 3 wird mittels einer nicht dargestellten Antriebseinrichtung gleichzeitig mit dem Gasgenerator 2 aktiviert.

[0016] Ohne Bezugsziffern ist außerdem die Umgebung des aufgeblasenen Luftsacks 1 und die Position eines Fahrzeuginsassen angedeutet, dessen Kopf durch die Airbageinrichtung geschützt werden soll.

[0017] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 kann man auf eine gesonderte Antriebseinrichtung für das Zug- oder Spannseil verzichten, das drei Arme 3, 4, 5 aufweist, die strahlenförmig von einer Befestigungsöse 6 am Luftsack 1

ausgehen. Dabei sind die Arme 3 und 4 über Umlenkpunkte 8, 9 miteinander verbunden und bilden eine geschlossene Schlaufe, während der Arm 5 an einem Anlenkpunkt 7 befestigt ist. Bei nicht aufgeblasenem Luftsack läuft das Zug- oder Spannseil 3 längs der gestrichelten Linie 3a.

[0018] Bei einer Aktivierung des Luftsacks 1 mittels des Gasgenerators 2 wird der Luftsack aus seiner eingefalteten Position (vorzugsweise in der B-Säule) in die dargestellte Form aufgeblasen, wobei die Arme 3, 4, 5, die an der Befestigungsöse 6 des Luftsacks 1 angreifen, durch den Luftsack 1 in die dargestellte Position gebracht werden. Die Arme 3, 4, 5 sind so bemessen, daß sie in der erreichten Endposition gespannt sind und ein Ausweichen des Luftsacks 1 in Aufprallrichtung verhindern. Der Luftsack 1 kann demnach seine Schutzwirkung entfalten, obwohl die Fahrzeugkarosserie im Aufprallbereich kein Widerlager bildet.

[0019] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, mit der bei einem Seitenaufprall die Aufprallbereiche der vorderen und hinteren Fahrzeuginsassen abgedeckt werden können. Der mittels eines Gasgenerators 2 aufgeblasene Luftsack 1 umfaßt einen vorderen und einen hinteren Teil, die in nicht aufgeblasenem Zustand beide zweckmäßigerweise im Dachholm untergebracht sind. In aufgeblasenem Zustand nimmt der Luftsack 1 die dargestellte Form ein. An einer Befestigungsöse 6' am Luftsack 1 greifen die Arme 3', 4', 5' und 3" des Zug- oder Spannseils an. Sie werden bei einer Aktivierung des Luftsacks 1 gespannt und verlaufen danach wie dargestellt, wobei karosserieseitige An- und Umlenkpunkte 7', 8', 10, 11, 12 so positioniert sind, daß die Arme des Zug- oder Spannseils insgesamt eine wirksame Auffangeinrichtung für den Luftsack 1 bilden, durch die verhindert wird, daß der Luftsack 1 in Aufprallrichtung soweit ausweichen kann, daß seine Schutzwirkung verloren geht.

[0020] Fig. 4 zeigt zweimal den Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 3, wobei links der eingefaltete Luftsack 1 und rechts der aufgeblasene Luftsack 1 dargestellt ist. Der zusammengefaltete Luftsack 1 ist ebenso wie der Gasgenerator 2 zwischen dem Dachholm 15 und der Innenverkleidung 13 angeordnet. Mit 14 ist die Innenkontur der B-Säule angedeutet und mit 6 die Befestigungsöse am aufgeblasenen Luftsack 1 bezeichnet. Der Luftsack 1 erstreckt sich als flaches Kissen zwischen dem Kopf des Fahrzeuginsassen und dem Bereich der Seitenscheibe des Fahrzeugs.

[0021] Selbstverständlich können die An- und Umlenkpunkte bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1-3 auch anders positioniert werden. Maßgebend ist, daß bei einer Aktivierung des Luftsacks 1 eine Auffang- oder Abstützeinrichtung für den Luftsack geschaffen wird, die den Luftsack im aufgeblasenen Zustand soweit stabilisieren kann, daß er seine Schutzwirkung entfalten kann.

[0022] Eine gesonderte Antriebseinrichtung ist grundsätzlich nicht erforderlich, weil das Zug- oder Spannseil vom Luftsack gespannt werden kann. Andererseits kann der Mehraufwand für eine gesonderte Antriebseinrichtung erforderlich werden, wenn die gewünschte Seilführung sonst nicht realisiert werden kann, wobei durch den Wegfall von An- und Umlenkpunkten der Mehraufwand u. U. sogar weitgehend kompensiert werden kann.

Patentansprüche

1. Airbageinrichtung für den seitlichen Kopfschutz eines Fahrzeuginsassen, wobei ein im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zur Aufprallrichtung wirkendes Zug- oder Spannseil vorgesehen ist, das den aufgeblasenen Luftsack an einer Ausweichbewegung in Aufprallrichtung hindert, dadurch gekennzeichnet, daß ein dreiarmiges Spannseil (3) vorgesehen ist, das auf

der dem Fahrzeuginsassen abgewandten Seite des Luftsacks (1) angeordnet ist und von dem sich öffnenden Luftsack (1) gespannt wird und dessen Arme (3, 4, 5) an einem Ende mit einer Befestigungsöse (6) verbunden sind, die zentral am Luftsack (1) angeordnet ist, so daß sich die Arme (3, 4, 5) ausgehend von der Befestigungsöse (6) strahlenförmig zu Anlenk- und Umlenkpunkten (7, 8, 9) an der die Seitenscheibe umgebenden Karosserie erstrecken.

2. Airbageinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein angetriebenes Zugseil (3) vorgesehen ist, das bei der Entfaltung des Luftsacks (1) mitwirkt und den aufgeblasenen Luftsack (1) im wesentlichen parallel zu der dem Kopf benachbarten Seitenscheibe über die Karosserieöffnung im Bereich der Seitenscheibe spannt.

3. Airbageinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebseinrichtung vorgesehen ist, die gleichzeitig mit dem Gasgenerator (2) für den Luftsack (1) aktiviert wird, über das Zugseil (3) bei der Entfaltung des Luftsacks (1) mitwirkt und den aufgeblasenen Luftsack (1) über die Karosserieöffnung im Bereich der Seitenscheibe gespannt hält.

4. Airbageinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite und dritte Arm (3, 4) des Spannseils Teile einer ringförmigen Schlaufe bilden, die über eine erste und zweite Umlenkrolle (8, 9) geführt ist, wobei sich die Befestigungsöse (6) bei zusammengefaltetem Luftsack in der Nähe der ersten Umlenkrolle (8) befindet und der erste und dritte Arm (5, 4) des Spannseils sich bei aufgeblasenem Luftsack (1) im wesentlichen längs der Verbindungslinie zwischen der zweiten Umlenkrolle (9) und einem festen Anlenkpunkt (7) erstrecken.

5. Airbageinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (8, 9) im Bereich der B-Säule beabstandet übereinander angeordnet sind und daß sich der Anlenkpunkt (7) im vorderen Bereich des Dachholms befindet.

6. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Luftsack (1) vorgesehen ist, der sich in aufgeblasenem Zustand über Bereiche der vorderen und der hinteren Seitenscheibe erstreckt.

7. Airbageinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil des Luftsacks (1) eine Befestigungsöse (6') aufweist und daß ein Spannseil vorgesehen ist, das sich bei aufgeblasenem Luftsack (1) in mehreren Armen (3', 4', 5', 3'') von der Befestigungsöse (6') ausgehend zu Anlenk- und Umlenkpunkten (7', 8', 10, 11, 12) in den die Bereiche der Seitenscheiben umgebenden Karosserieteilen erstreckt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

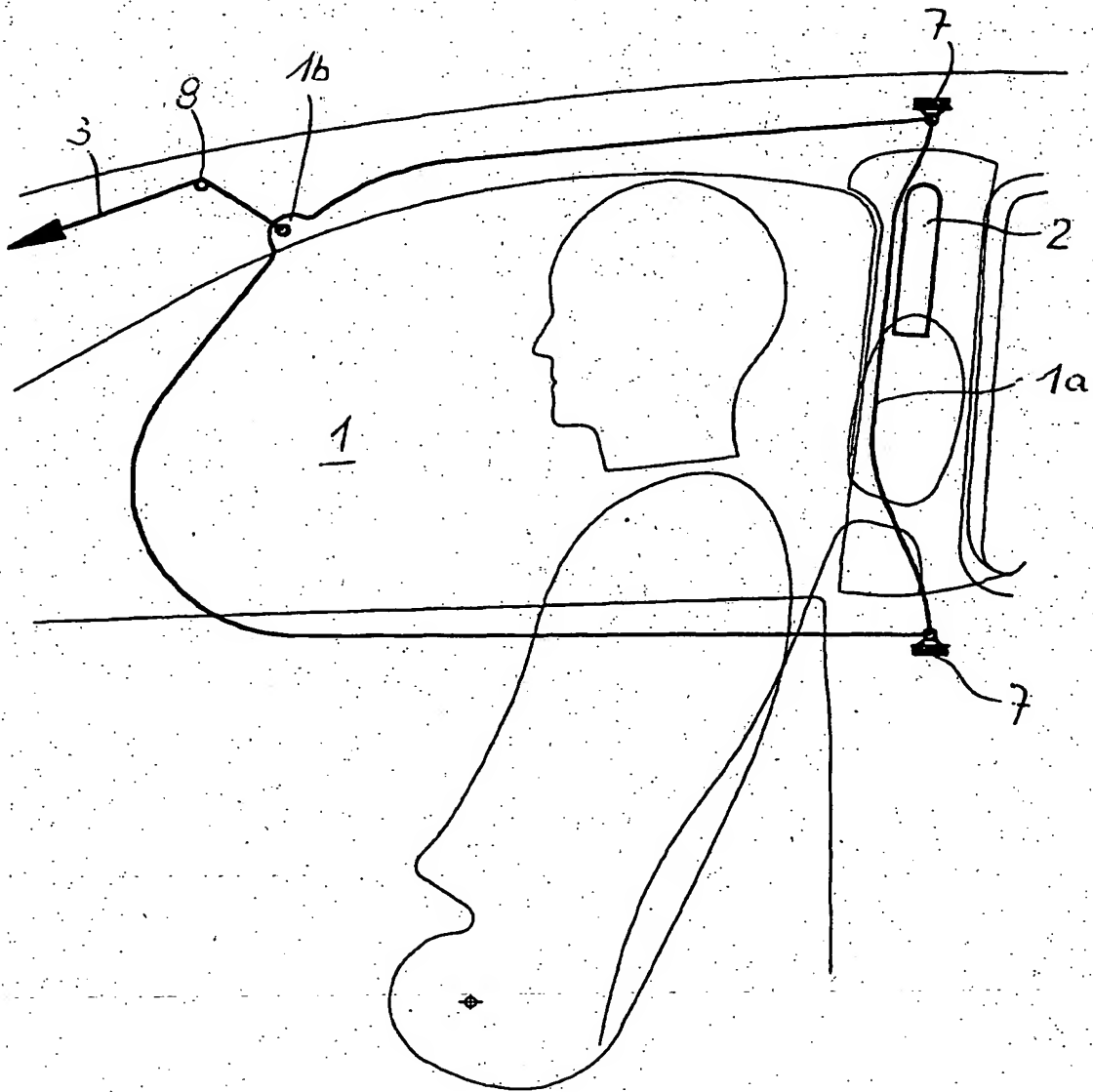


Fig. 2

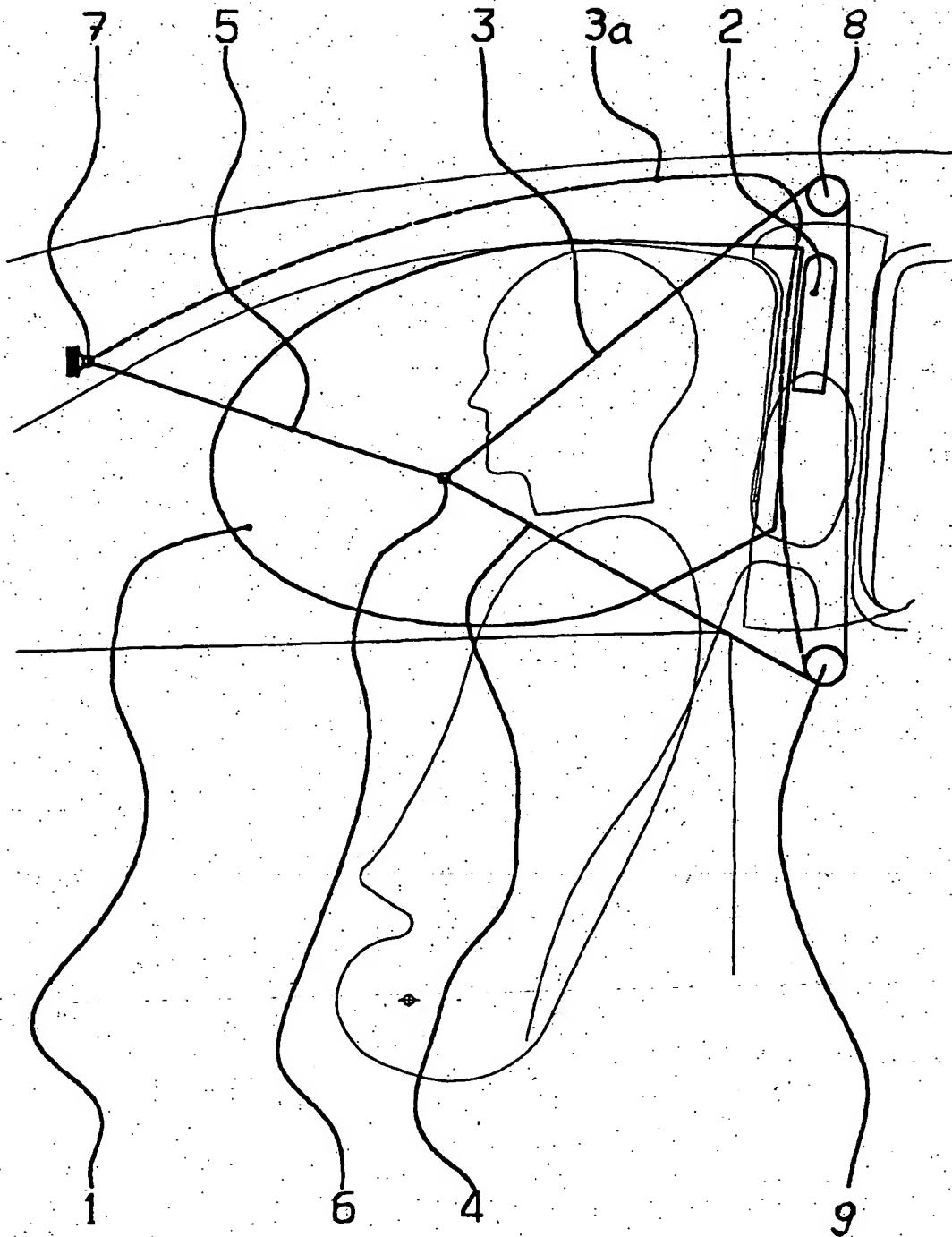


FIG. 3

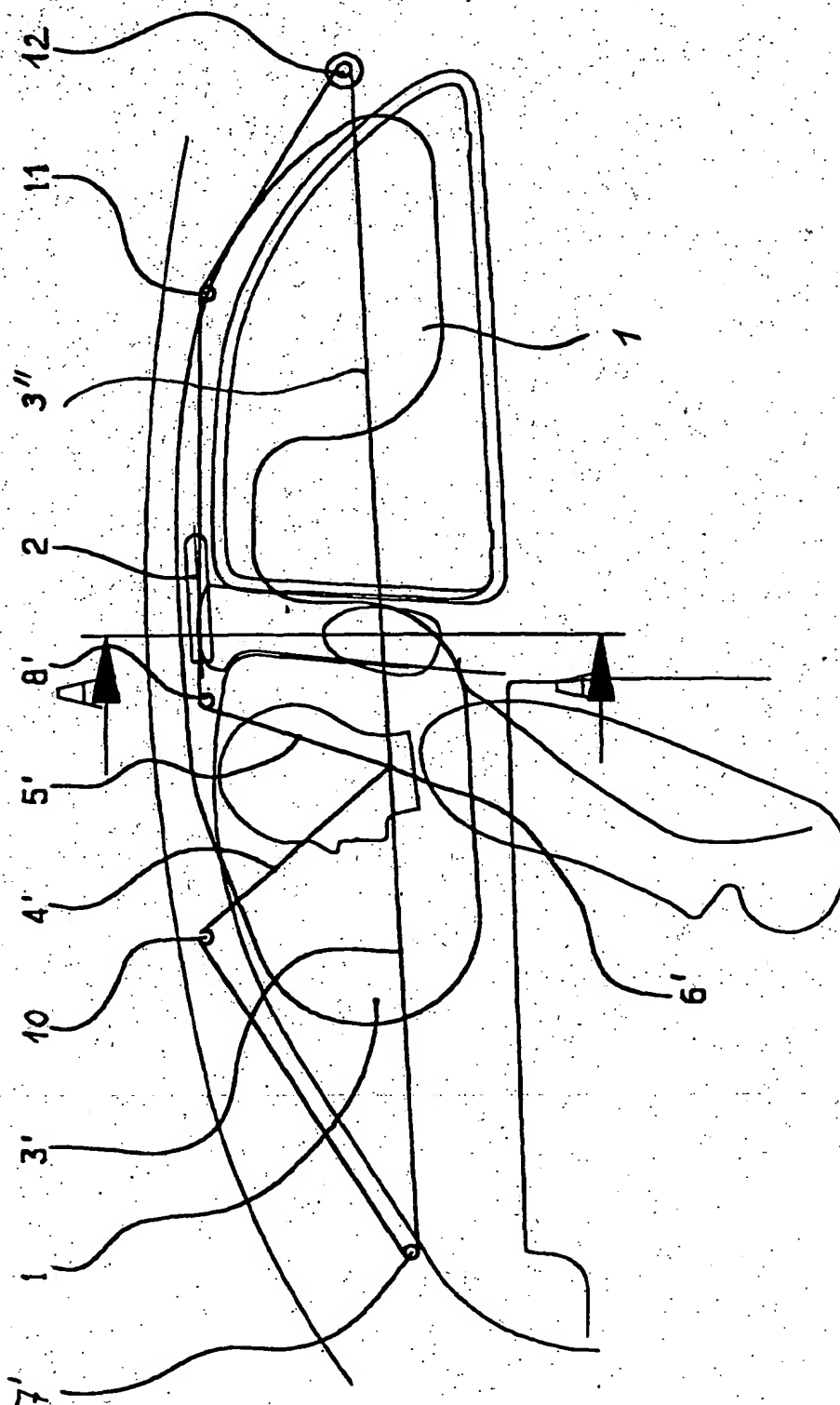
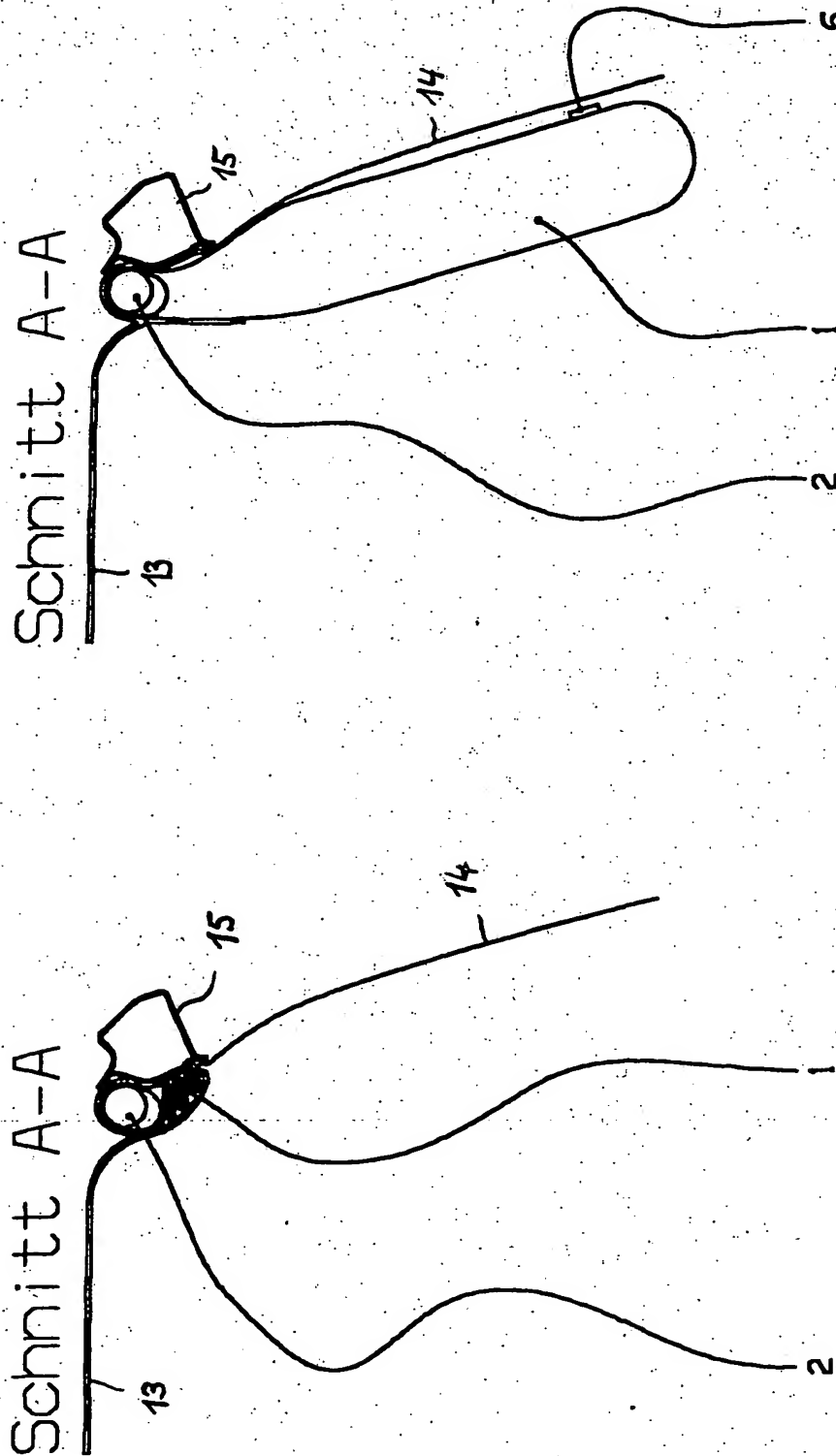


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.